

CIRAD - Forêt



Centre
de coopération
internationale
en recherche
agronomique
pour le
développement

Mandat de Gestion
Convention Cadre
du 2/9/1991

Département
Forêt

MONTRAVEL
B.P. 10001 NOUMEA
Nouvelle-Calédonie
Téléphone : 27.48.55
28.41.05
Télécopie : 28.49.27

ESSAI 113

ANALYSES ET SYNTHÈSE

CR (13-C) (156) (6)

Robert NASI
Septembre 1994



memo 68

1 - PRESENTATION DE L'ESSAI

Mis en place en juin 1975 sur l'île de Lifou, cet essai avait pour but de "tester la croissance et le rendement de 15 différentes provenances/varétés de *Pinus caribaea* et autres espèces de pins (*P. elliottii*, *P. oocarpa*, *P. patula tecunumanii*)". Les détails de mise en place et le plan de l'essai sont fournis en annexe 1. Le lot 72-119, *P. oocarpa ochoterenaï* était en fait du *P. patula tecunumanii*.

2- CARACTERISTIQUES DU SITE

L'essai est situé sur terrain plat. Le sol est relativement homogène et appartient à la classe des sols ferallitiques allitiques peu profonds. Ils sont riches en oxydes (fer et aluminium), leur pH est neutre en surface et faiblement acide en profondeur.

La station climatologique la plus proche est Ouanaham. Les caractéristiques climatiques moyennes sont résumées dans l'annexe 1. Le site de l'essai est bien arrosé et les températures sont suffisantes pour une photosynthèse active pendant la plus grande partie de l'année. Nous nous trouvons dans des conditions climatiques favorables pour le *Pinus caribaea*.

3- HISTORIQUE et SUIVI

L'essai a été relativement bien suivi jusqu'en 1980 (voir détail des opérations en annexe 2), puis mesuré et entretenu en 1984 et 1987. Une dernière campagne de mesure concernant uniquement *P. caribaea* et *P. patula tecunumanii* a été réalisée en 1992. Dans le même temps, une éclaircie a été marquée sur l'ensemble de l'essai. Nous n'avons aucune garantie que cette éclaircie soit réalisée, malgré quelques vagues promesses du propriétaire.

Des coupes sauvages assez nombreuses ont été effectuées par ce dernier dans l'essai. Il est à craindre que les plus beaux individus aient été récoltés lors de ces prélèvements.

4- RESULTATS

Ils ne concernent que la dernière campagne de mesure (*P. caribaea*), les données concernant les autres espèces et les mesures précédentes figurent dans les dépouillements intermédiaires de 1980 (annexe 3) et 1987 (annexe 4).

4-1. Effectifs, mortalité

Les données 1992 sont difficilement exploitables compte tenu des prélèvements incontrôlés (au moins 53 arbres coupés). Dans l'ensemble (annexe 4), la mortalité a été forte sur cet essai. Elle s'explique pour l'essentiel par une végétation concurrente très agressive et par de forts dégâts du vent sur les espèces les plus sensibles.

CR (13-C) (156) (6)

4.2- Circonférences, forme

Les résultats détaillés par traitement et bloc figurent dans le tableau 1. Comme en 1987, le bloc 4 a été exclu de l'analyse suite au développement incontrôlé de la végétation adventice.

Espèce	Lot	Provenance	Bloc	C1,30 (cm)	Effectif (tiges)	Poteaux (%)	Coupés (tiges)
P.caribaea bahamensis	70-31	Andros (Bahamas)	1	70,8	32	65	
			2	66,2	24	75	5
			3	66,4	24	63	8
			5	60,4	27	93	7
P.caribaea caribaea	72-101	Marbajita (Cuba)	1		0		
			2		0		
			3		0		
			5		0		
	74-72	Cajalbana (Cuba)	1	70,7	30	60	1
			2	68,9	29	38	1
			3	72,9	26	50	1
			5	75,4	26	54	3
P.caribaea hondurensis	70-50	Berm. Landing (Belize)	1	83,4	22	23	
			2	73,6	32	34	
			3	79,8	22	27	1
			5	66,1	23	21	
	70-51	Poptun Peten (Guatemala)	1	78,2	23	74	10
			2	69,3	31	25	
			3	77,3	24	50	
			5	71,9	30	60	
	70-104	Slilma Sia (Nicaragua)	1	73,2	25	76	
			2	76,3	25	72	
			3	82,3	27	59	
			5	75,7	28	64	
	71-46	R115C Qld (Vergers, Queensland)	1	76,7	33	64	
			2	79,6	19	37	
			3	70,0	28	68	6
			5	77,4	27	59	1
	73-42	Poptun Peten (Guatemala)	1	76,4	25	36	
			2	80,7	17	41	
			3	68,7	19	47	9
			5	73,8	23	52	
	73-43	B.Land. Cayo (Belize)	1	71,6	27	33	
			2	83,1	15	27	
			3	86,6	8	25	
			5	74,7	32	53	
P.patula tecunumanii	72-119	Versepuy (Belize)	1	59,5	22	0	
			2	79,6	7	0	
			3	79,7	11	18	
			5	85,4	12	33	

Tableau 1: Résultats de la mesure 1992.

Le lot 72-101 présentant une mortalité supérieure à 80% n'a pas été mesuré. On notera que ce même lot présentait déjà une mortalité supérieure à 50% en 1987.

P. patula tecunumanii montre son inadaptation au site: mortalité atteignant 64%, croissance et forme médiocres. Le bloc 5 semble toutefois un peu meilleur.

Pour *P. caribaea*, la variété *hondurensis* est la plus vigoureuse ($C_{moy} = 76,1\text{cm}$) mais aussi la moins satisfaisante sur le plan de la forme (% d'arbres susceptibles de fournir un poteau de ligne généralement inférieur à 50%, élagage naturel mauvais). La variété *bahamensis* possède la meilleure forme et la croissance la plus faible ($C_{moy} = 66,0\text{cm}$, plus de 60% d'arbres droits) quant à la variété *caribaea*, elle se classe entre les deux ($C_{moy} = 72,0\text{cm}$, environ 50% d'arbres droits).

Le tableau 1, laisse supposer des différences entre provenances pour *P. caribaea hondurensis*. Une analyse de variance (à considérer avec précaution compte tenu des mortalités fortes et des arbres coupés) ne décèle cependant aucune différence significative. La provenance côtière Silima Sia possède la meilleure forme, probablement liée à une meilleure résistance au vent, ce qui confirme les résultats obtenus sur d'autres essais incluant des provenances internes et côtières.

5- CONCLUSIONS

La forte mortalité, probablement liée à un entretien défectueux, et l'existence de coupes "sauvages" doivent inciter à considérer les résultats avec précaution. Il est toutefois possible, au vu des dépuillements de 1980, 1987 et 1992, de conclure que la seule espèce véritablement adaptée est *P. caribaea*, plus particulièrement les variétés *bahamensis* et *hondurensis*. Le cas de la variété *caribaea* n'est pas clair, un des lots montrant une mortalité excessive alors que le second réalise des performances "honorables".

P. elliottii, *P. oocarpa* et *P. patula tecunumanii* ne sont pas adaptées, ce résultat est cohérent avec celui de l'essai 263 installé en conditions similaires sur l'île de Maré.

Compte tenu des incertitudes et du manque total de contrôle sur les futures opérations sylvicoles qui seront menées sur cet essai par le propriétaire, nous considérerons qu'il est clos.

Annexe 1

Compte rendu de mise en place

COMPTE-RENDU DE MISE EN PLACE

- 1/ Situation : Sur la plus grande île Loyauté : LIFOU ; dans la plaine de Wanaham, à 3 km de l'aérodrome - Altitude 30 m.
- 2/ Objectif : Comparer la croissance et le rendement de 15 espèces et variétés de Pins ; en vue d'un reboisement à grande échelle dans le cadre d'une production de bois de pâte.

3/ Facteurs matériels :

- Sol : limoneux-sableux squelettique se développant sur une épaisseur de 30 à 50 cm au-dessus d'un ancien plateau corallien difficilement pénétrable par les racines.
Un sondage à la tarière a été effectué sur chaque parcelle, les résultats font l'objet d'un tableau en annexe. Notons que la profondeur moyenne de sol est de 36 cm, la tarière s'arrêtant au niveau du Katcha.
(cf annexe)
- Végétation : de gros bosquets de taillis de gaïacs, lantana, pandanus souvent impénétrables disséminés sur une lande à Fougères, Cassia et graminées ; la proportion taillis/lande est d'environ 1/5 sur la zone d'essai.
En annexe est présentée une carte schématique de la végétation existante. Il a été récolté un herbier dont la liste suit : Breynia disticha var neocaledonia, Glochidion caledonicum, Cerbera manghas, Pterocaulon redolens, Grotalaria striata, Acronychia laevis, Phymatodes scolopendris, Asclepias curassarica, Narkstroemia viridiflora.
- Climatologie : La pluviométrie moyenne annuelle au poste de Wanaham a été (1962-71) de 1689 mm. Durant la même période, les pluviométries moyennes mensuelles d'Avril, Mai, Juin ont été respectivement de 190, 120 et 199 mm. Au mois d'Avril 1975 précédant la plantation, il est tombé 290 mm. La période de plantation a donc été judicieusement choisie car on peut logiquement espérer une forte pluviosité jusqu'au mois de Juin (cf. annexe).

4/ Détail des travaux

Préparation du terrain : une équipe de 9 à 14 hommes a débroussé des lignes parallèles sur 1 m de large tous les 3 m, au sabre et à la débroussailluse STIHL laquelle s'est avérée fort efficace. Une dévitalisation des gros gaïacs restants tentée au Tree Injector avec du B 80^{et} du Wealdicid purs ne fut pas réussie, finalement un flachis circulaire a été réalisé suivi d'un badigeonnage de B 80 dilué à 2 % dans du fuel, un mois après l'opération les gaïacs dépérissent lentement.

45 journées de manoeuvre ont été nécessaires pour débrousser 130 parcelles (= 4,2 ha) et 30 journées pour ^{dévitaliser} les gaïacs restants.

- Piquetage : pour repérer les plants, des gaulettes ont été plantées tous les 3 m dans les lignes débroussées :

7 journées de manoeuvres pour les planter

12 journées pour les couper (4320, soit 360 hxj.)

- Engrais : Pour obtenir une fertilisation de 10 - 29 - 15 -(N.P.K.) on a épandu sur chaque emplacement de plant quelques jours avant la plantation :

*pour les 70 premières parcelles

30 g d'Ammonitrate à 33 % (10 g de N)

130 g de Rekaphos (0-22-12) (28 g de P_2O_5 , 15 g de K_2O)

*pour les 60 parcelles suivantes

30 g d'Ammonitrate à 33 % (10 g de N)

70 g de Triphosphate à 41 % (28 g de P_2O_5)

30 g de Sulfate de Potasse à 50 % (15 g de K_2O)

6 journées de manoeuvres pour épandre l'engrais.

- Trouaison : l'engrais a été ensuite enfoui dans le sol pour un piochage à la houe.

32 journées de manoeuvres.

- Plantation : à la main, un trou était d'abord creusé dans la terre ameublée puis on sectionnait le fond du sachet, on enlevait celui-ci et on rebouchait en tassant légèrement la terre au-dessus tout en l'ameublissant autour. Un paillage important a été exigé pour chaque plant.

- Calendrier des travaux (essais 113 et 144)

l'encadrement		
VAT	AT	
X		* le 22 Avril : 9 hommes au débroussage et gaulettes
X	X	* le 23 Avril : 9 hommes au débroussage et gaulettes
X	X	* le 24 Avril : 8 hommes au débroussage et gaulettes
X	X	* le 25 Avril : 8 hommes au débroussage
X	X	* le 26 Avril : 5 hommes au débroussage
X	X	* le 27 Avril : 1 homme au débroussage
X	X	* le 28 Avril : 13 hommes au débroussage piquetage et pose engrais
X	X	* le 29 Avril : 13 hommes à l'enfouissage de l'engrais - essai 113
X	X	* le 30 Avril : 13 hommes à l'enfouissage de l'engrais essai 113
	X	* le 2 Mai : 10 hommes au débroussage et gaulettes essai 113
X	X	* le 6 Mai : 13 hommes au débroussage essai 144
	X	* le 7 Mai : 2 hommes au débroussage (intempéries)
	X	* le 8 Mai : 10 hommes au piquetage et dévitalisation ess. 144
	X	* le 9 Mai : 12 hommes pour pose et enfouissage engrais ess. 113
X	X	* le 12 Mai : 15 hommes pour enfouissage engrais essai 113
X	X	* le 13 Mai : 11 hommes pose et enfouissage engrais essai 144
X	X	* le 14 Mai : 14 hommes à la plantation essai 113
X	X	* le 15 Mai : 14 hommes à la plantation essai 113
X	X	* le 16 Mai : 12 hommes à la plantation essai 144

- dispositif : nous avons d'abord réalisé un essai en 5 blocs complets randomisés P_1 comprenant chacun les 15 lots à comparer sauf les blocs 4 et 5 qui ne comprennent que 14 lots, le lot 72-101 n'ayant pu être planté que 3 fois faute de plants.

Les parcelles comptent toutes 36 plants

Les plants sont toujours plantés à 3 sur 3 m.

Un essai complémentaire P_2 a été réalisé avec le restant des lots pour ne pas laisser perdre les plants. Les lots ont donc été plantés par parcelles entières, celles-ci étant réparties par tirage au sort sur l'essai complémentaire.

Notons que les parcelles trop envahies par le taillis ont été mises hors-cadre, ce qui explique la forme irrégulière de l'essai.

- Repérage : chaque parcelle est repérée par un numéro mis sur la planche et inscrit sur une pancarte installée devant et à gauche de chaque parcelle ; la pancarte a été décentrée sur le poteau de façon à bien indiquer la parcelle située à sa droite.

Liste des lots de plants utilisés :

N° lot C.T.F.T.	Espèce et variété	Origine et altitude	Age des plants en mois	Parcelles plantées	
				P ₁	P ₂
* 73-42	Pinus caribaea var hondurensis	GUATEMALA 200-300 m	12	5	5
* 73-43	Pinus caribaea var hondurensis	HONDURAS-BRITANNIQUE 330-340 m	12	5	0
* 70-50	Pinus caribaea var hondurensis	HONDURAS-BRITANNIQUE 275-100 m	12	5	0
* 70-104	Pinus caribaea var hondurensis	NICARAGUA 160 m	12	5	5
* 70-51	P. caribaea var hond.	GUATEMALA - 450 m	12	5	2
* 71-46	P. caribaea var hond.	AUSTRALIE (clône R 115 C)	12	5	5
* 74-72	P. caribaea var carib.	CUBA	12	5	8
* 72-101	P. caribaea var carib.	CUBA	12	3	0
* 70-31	P. caribaea var baham.	ILE ANDROS (5 m) (Bahamas)	12	5	2
* 72-6	Pinus elliottii	BRISBANE (AUSTRALIE)	12	5	8
72-06	Pinus elliottii	BRISBANE (AUSTRALIE)	13	5	2
** 70-32	Pinus oocarpa	GUATEMALA (710 m)	10	5	3
** 71-51	Pinus oocarpa	GUATEMALA 1100 m	10	5	3
** 72-119	Pinus oocarpa var ochoterenai	HONDURAS-BRITANNIQUE	10	5	1
71-48	Pinus caribaea var hondurensis	HONDURAS-BRITANNIQUE	17		
72-101	P. caribaea var carib.	CUBA (Margagita)	25	5	0

N.B. les deux derniers lots n° 71-48 et 72-101 étaient mélangés dans la pépinière ; sur les 5000 plants 71-48 et 1600 plants 72-101 initiaux il ne restait que 1300 plants qui se présentaient apparemment pas de différences morphologiques, 5 parcelles ont été plantées avec ces plants dont l'origine est donc incertaine ; cependant la majorité des plants semblaient morphologiquement correspondre au lot 71-48.

NB = En mai 1974 les repiquages ont été effectués par Sam Gilbert à Lifou. pour tous les lots marqués * et En juillet pour les lots marqués **

6/ Personnel utilisé - Prix de revient

Encadrement : un agent technique pendant 19 jours, un ingénieur VAT pendant 15 jours pour la réalisation des essais 113 et 144

Débroussaie	43	journées de manoeuvre
gaulettes	10	"
paquetage	14	"
Epandage	6	"
Trouaison	30	"
Plantation	28	"
Dévitilisation	4	"

Pancartes : posées par le service des Eaux-et-Forêts

Pare-feu de 30 m réalisé par le Service des Eaux-et-Forêts ainsi que la confection des poteaux (124 j.) la pose des pancartes (5 j) et la dévitilisation (30 hj.)

Prix de revient :

Dépenses communes aux essais 113 et 144

- location voiture	38 500 F
- frais avion	35 300 F
- matériel	25 100 F
- encadrement	170 100 F
	<hr/> 269 000 F

Main d'oeuvre : 243 000 F

On peut estimer que les dépenses communes se répartissent ainsi : les 2/3 pour l'essai 113 et 1/3 pour l'essai 144.

D'où un prix de revient pour la mise en place de l'essai ^{provenance :} ~~fertilisation~~ 423 000 F

7/ Observations

Les parcelles n° 1 et 57 ont été plantées avec les plants du lot d'origine incertaines à racines nues par suite du manque de plants. Plantés avec soin, ils ont été ensuite abondamment arrosés. *(ont été ensuite remplacés et éliminés de l'enai)*

LE 15 JUIN 1975
J.L. VERNIER

Diffusion : dossier essai : orig.
2 copies : E et F.
Chrono : 1 ex.

ESSAI N° 113 - REPARTITION DES LOTS PAR PLACEAU

		Bloc 1	2	3	4	5	Compléments							
P. caribaea var hondurensis	73-42	4	25	40	55	63	129	117	108	999	100			
	73-43	2	26	31	59	64								
	70-50	7	30	47	54	61								
	70-104	9	29	33	56	65	114	119	97	84	86			
	70-51	18	14	36	41	62	109	95						
	71-46	16	12	50	52	69	126	130	118	94	88			
P. caribaea var caribaea	74-72	10	23	38	44	66	125	128	115	107	110	98	89	78
	72-101	8	21	49	X	X								
P. caribaea var bahamensis	70-31	5	28	37	42	60	93	79						
P. elliotii	72-6	6	15	39	58	67	112	113	120	103	96	85	77	80
	72-06	17	27	34	43	74	124	127						
P. oocarpa	70-32	19	13	35	51	70	116	106	90					
	71-51	20	11	48	53	68	111	104	87					
P. oocarpa var ochoterenai	72-119	3	22	46	45	76	105							
P. caribaea	mélange 71-48/72-101	1	24	32	57	75								

Etabli le 24/6/75 par F. GUINAUDEAU
d'après le plan

ESSAI 113

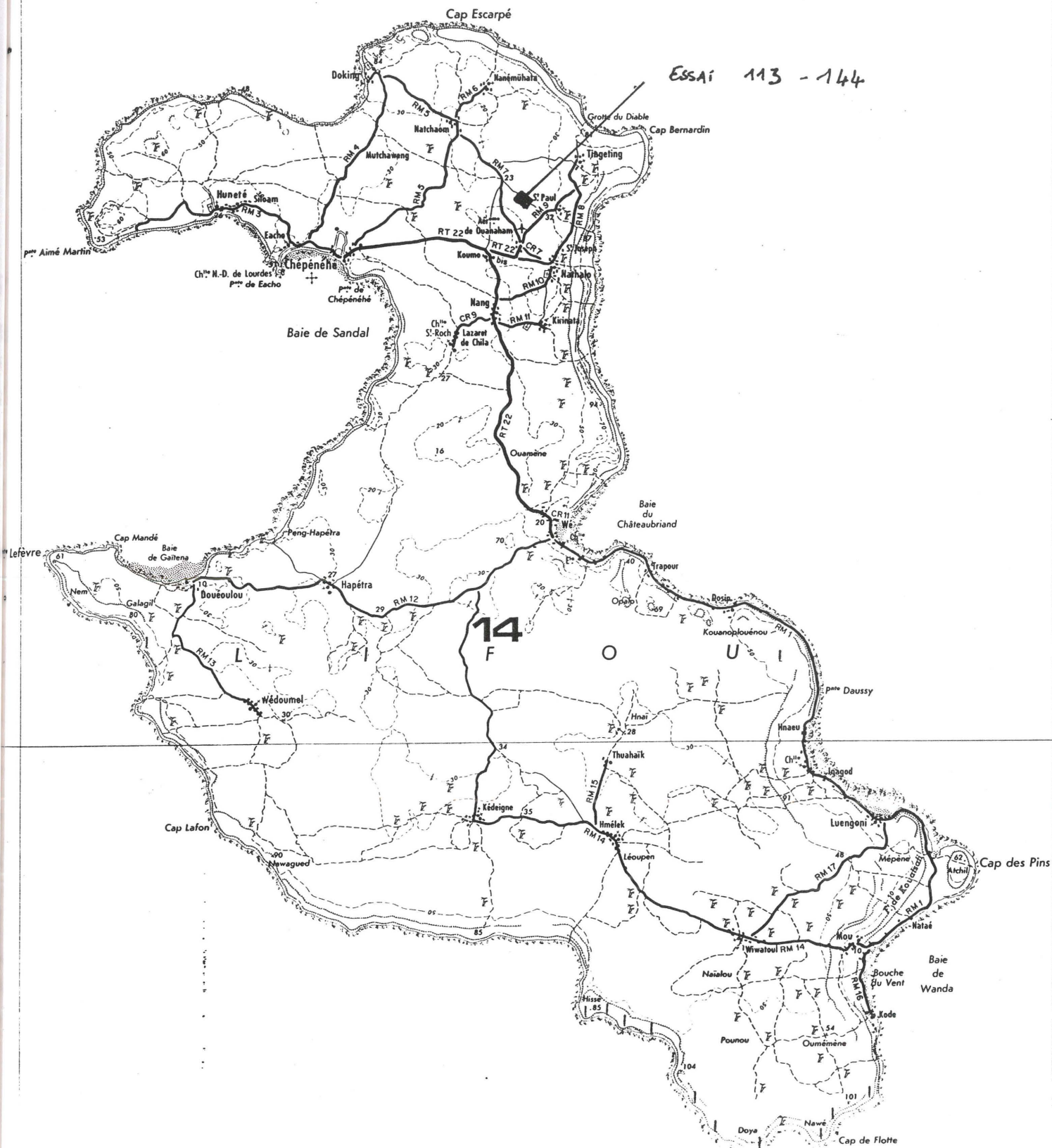
REPARTITION DES PRECIPITATIONS DE 1962 à 1974 (en mm)

STATION DE WANAHAM (LIFOU)

Mois année	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1974	323,4	140,6	175,1	64,3	72,6	165,6	74,7	6,3	18,7	385,5	25,5	92,0	1544
1973	41,6	47,9	259,3	34,9	106,1	44,3	232,4	109,6	73,7	51,4	385,3	120,0	1506
1972	195,5	94,5	327,0	79,5	217,7	178,4	42,7	67,4	121,7	107,1	16,6	18,8	1467
1971	371,0	138,4	280,7	96,5	182,6	382,9	98,2	17,1	174,9	30,0	235,4	71,6	2079
1970	114,2	37,9	76,1	126,9	181,4	77,9	113,5	131,0	44,5	63,1	356,5	44,4	1367
1969	146,9	443,3	468,1	18,1	97,7	66,6	77,3	188,6	57,8	18,8	140,2	59,3	1733
1968	98,3	135,5	47,7	69,0	34,4	294,4	15,8	99,3	18,4	21,5	28,9	53,4	917
1967	226,8	133,4	466,4	858,7	130,8	139,1	289,8	66,1	47,6	87,0	96,6	198,9	2741
1966	33,3	498,9	199,8	61,8	79,6	369,1	133,6	27,0	17,8	5,4	69,5	86,3	1582
1965	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1503
1964	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1419
1963	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1657
1962	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1839
oyenne	172,3	185,6	255,6	156,6	122,5	190,9	119,8	79,2	63,9	85,5	150,5	82,7	1646

Nota : les moyennes mensuelles sont calculées sur la période 66-74
et la moyenne annuelle sur la période 62-74.

Cap Escarpé



Travaux effectués

Débroussaie sur un layon d'un mètre

Dévitilisation des arbres

Fertilisation:

Placettes 1 à 70 30g d'ammonitrate à 33%

130g de rekaphos (0-22-12)

Placettes 71 à 130 30g d'ammonitrate à 33%

70g de triphosphate à 41%

30g de sulfate de potasse à 50%.

Enfouissement de l'engrais et trouaison à la pioche houe.

Plantation à la main - Paillage.

Le 4-8-75 remplacement total des placettes 1, 57, 70, 99, 106, 108 avec une essence inconnue (216 plants)

Les 23 et 27-4-79 remplacement de 336 plants (lot 77-123) provenant de la pépinière de Ouanaham.

Zones remplacées en avril 1979

Zones hors essai du fait des remplacements effectués en 1975 ou d'un lot mélangé (n°8)

Espacement des plants : 3m x 3m
Nombre de plants par placette : 36

	12	3	7	12	3	9	7
	124	125	126	127	128	129	130
14	11	11	6	3	13	9	7
111	112	113	114	115	116	117	118
	11	14	15	13	3	9	5
	103	104	105	106	107	108	109
N° de l'espèce	1	7	5	11	6	3	9
	93	94	95	96	97	98	99
N° de la placette et position de la pancarte	6	11	6	14	7	3	13
	84	85	86	87	88	89	90
	12	8	15	11	3	1	11
	74	75	76	77	78	79	80
4	5	9	10	6	3	11	14
61	62	63	64	65	66	67	68
13	7	14	4	9	6	8	11
51	52	53	54	55	56	57	58
5	1	12	3	15	15	4	14
41	42	43	44	45	46	47	48
10	8	6	12	13	5	1	3
31	32	33	34	35	36	37	38
2	15	3	8	9	10	12	1
21	22	23	24	25	26	27	28
14	7	13	5	11	7	12	5
11	12	13	14	15	16	17	18
8	10	15	9	1	11	4	2
1	2	3	4	5	6	7	8

P2 Partie complètement randomisée hors essai

BLOC 5

BLOC 4

BLOC 3

BLOC 2

BLOC 1

BLOC 1

BLOC 1

BLOC 1

BLOC 1

BLOC 1

BLOC 1

BLOC 1

BLOC 1

BLOC 1

BLOC 1

BLOC 1

BLOC 1

BLOC 1

BLOC 1

BLOC 1

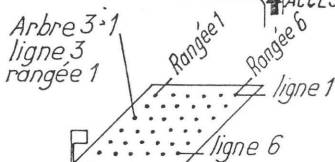
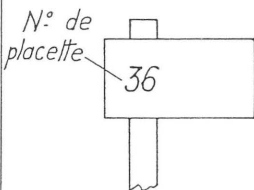
BLOC 1

BLOC 1

BLOC 1

BLOC 1

Modèle de pancarte



Convention pour le repérage des plants

N° espèce	Nom de l'espèce	N° Lot CTFT/NC	Provenance	Altitude (m)	Fournisseur (1)	Age plants (mois)	Date de repiquage	Pépinière d'origine	Nb parcelles plantées		Effectif
									parties P1	parties P2	
1	P.caribaea var bahamensis	70-31	Ile Andros BAH	5	T.L.	12	Mai 74	Lifou	5	2	252
2	P.caribaea var caribaea	72-101	CUBA	-	T.L.	12	Mai 74	Lifou	3	-	108
3	P.caribaea var caribaea	74-72	CUBA	-	SETROPA	12	Mai 74	Lifou	5	8	468
4	P.caribaea var hondurensis	70-50	HOND.Britan.	100-275	T.L.	12	Mai 74	Lifou	5	-	180
5	Pinus caribaea var honduren.	70-51	GUATEMALA	450	T.L.	12	Mai 74	Lifou	5	2	252
6	P.caribaea var hondurensis	70-104	NICARAGUA	160	CTFT/Nogent	12	Mai 74	Lifou	5	5	360
7	P.caribaea var hondurensis	71-46	AUST.(R 115°C)	-	QLD	12	Mai 74	Lifou	5	5	360
8	P.caribaea var hondurensis(2)	71-48	HOND.Britan.	-	T.L.	17	-	Lifou	5	-	180
9	P.caribaea var hondurensis	73-42	GUATEMALA	200-300	T.L.	12	Mai 74	Lifou	5	5	360
10	P.caribaea var hondurensis	73-43	HOND.Britan.	330-340	T.L.	12	Mai 74	Lifou	5	0	180
11	P.elliottii	72-6	Brisbane AUST	-	QLD	12	Mai 74	Lifou	5	8	468
12	P.elliottii	72-6	"	-	QLD	13	-	I.d.Pins	5	2	252
13	P.oocarpa	70-32	GUATEMALA	710	DGF GUAT.	10	Juil.74	Lifou	5	3	288
14	P.oocarpa	71-51	GUATEMALA	1100	T.L.	10	Juil.74	Lifou	5	3	288
15	P.oocarpa var echoterensai	72-119	HOND.Britan.	-	CTFT/CONGO	10	Juil.74	Lifou	5	1	216
									73	44	4 212

(1) T.L. = Timmers et Leyer (Hollande)

QLD = Department of Forestry Queensland

(2) lot mélangé avec des plants âgés de 25 mois du lot 72-101 = les placettes correspondantes sont hors essai

SCHEMA DE LOCALISATION Ech: 1:50000

C. T. F. T. Nouvelle Calédonie

Programme: Sylviculture et comportement des Pins

Titre de l'essai: Plantation comparative de différentes espèces et provenances de Pins

Localisation: Ouanaham LIFOU Plantation: Mai 75

Titre du document: Plan de l'essai

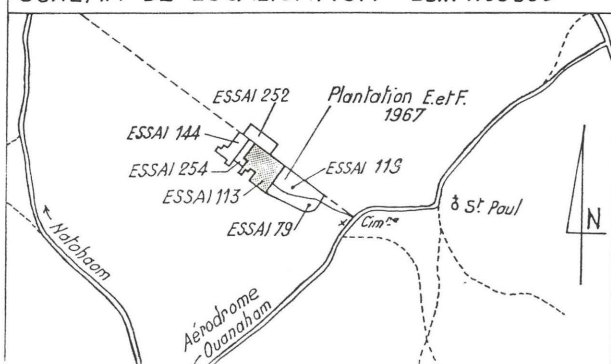
Echelle

P. LESPES Juin 79 d'après l'original VERNIER 75

N° dossier

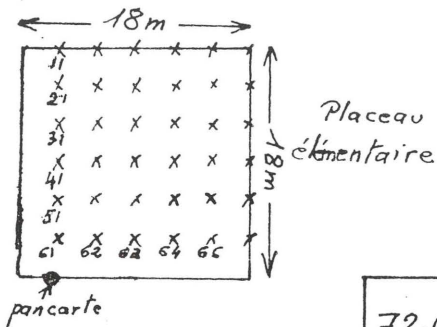
1: 2000

117



ESSAI N° 113

COMPARAISON DE PROVENANCES DE PINS



— : limite de l'essai
 — : limite de bloc
 — : limite de parcelle

				72-06 124	74-72 125	71-46 126	72-06 127	74-72 128	73-42 129	71-46 130
71-51 111	72-6 112	72-6 113	70-104 114	74-72 115	70-32 116	73-42 117	71-46 118	70-104 119	72-6 120	
		72-6 103	71-51 104	72-119 105	70-32 106	74-72 107	73-42 108	70-51 109	74-72 110	
		70-31 93	71-46 94	70-51 95	72-6 96	70-104 97	74-72 98	73-42 99	73-42 100	
			70-104 84	72-6 85	70-104 86	71-51 87	71-46 88	74-72 89	70-32 90	
			72-06 74	LOT INDETER MINE 75	72-119 76	72-6 77	74-72 78	70-31 79	72-6 80	
Bloc 5-	70-50 61	70-51 62	73-42 63	73-43 64	70-104 65	74-72 66	72-6 67	71-51 68	71-46 69	70-32 70
Bloc 4-	70-32 51	71-46 52	71-51 53	70-50 54	73-42 55	70-104 56	LOT INDETER MINE 57	72-6 58	73-43 59	70-31 60
	70-51 41	70-31 42	72-06 43	74-72 44	72-119 45	72-119 46	70-50 47	71-51 48	72-101 49	71-46 50
Bloc 3-	73-43 31	LOT INDETER MINE 32	70-104 33	72-06 34	70-32 35	70-51 36	70-31 37	74-72 38	72-6 39	73-42 40
	72-101 21	72-119 22	74-72 23	LOT INDETER MINE 24	73-42 25	73-43 26	72-06 27	70-31 28	70-104 29	70-50 30
Bloc 2-	71-51 11	71-46 12	70-32 13	70-51 14	72-6 15	71-46 16	72-06 17	70-51 18	70-32 19	71-51 20
Bloc 1-	LOT INDETER MINE 1	73-43 2	72-119 3	73-42 4	70-31 5	72-6 6	70-50 7	72-101 8	70-104 9	74-72 10

Partie complètement randomisée

5 blocs complets (15 plots) randomisés

NB: le lot 72-101 ne figure que dans les blocs 1, 2 et 3.

0.36 18m 50m

Vernier 1975
corrigé le 9-11-76 - Hubert

CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL

CENTRE DE NOUVELLE-CALÉDONIE
B.P. 411 - NOUMÉA

LIFOU - ESSAI N°113 - REPARTITION DES LOTS PAR PLACEAU

		36 par parcelle					Compléments						
		Bloc 1	2	3	4	5							
P.caribaea var hondurensis	73-42	4	25	40	55	63	129	117			100		
	73-43	2	26	31	59	64							
	70-50	7	30	47	54	61							
	70-104	9	29	33	56	65	114	119	97	84	86		
	70-51	18	14	36	41	62	109	95					
	71-46	16	12	50	52	69	126	130	118	94	88		
P.caribaea var caribaea	74-72	10	23	38	44	66	125	128	115	107	110	98	89
	72-101	8	21	49	X	X							78
P.caribaea var bahamensis	70-31	5	28	37	42	60	93	79					
P.elliottii	72-6	6	15	39	58	67	112	113	120	103	96	85	77
	72-06	17	27	34	43	74	124	127					80
P.occarpa	70-32	19	13	35	51		116		90				
	71-51	20	11	48	53	68	111	104	87				
P.occarpa var ochoterensai	72-119	3	22	46	45	76	105						
hors essai : 1, 24, 32, 57, 70, 75, 99, 106, 108													

Etabli le 24/6/75 par F.GUINAUDEAU
d'après le plan

Rectifié par L.JURATIC (Nov.76)

N°113

PROGRAMME = Comportement et sylviculture des Pins
 TITRE DE L'ESSAI = Plantation comparative de différentes espèces et provenances de Pins
 LOCALISATION = OUAHAMA - LIFOU
 DATE DE PLANTATION = MAI 1975

LISTE DES ESPECES

N° spèce	Nom de l'espèce	N° Lot CTFT/NC	Provenance	Altitude (m)	Fournisseur (1)	Age plants (mois)	Date de repiquage	Pépinie- re d'ori- gine	Nb parcelles plantées		Effec
									partie P1	partie P2	
1	P.caribaea var bahamensis	70-31	Ile Andros BAH	5	T.L.	12	Mai 74	Lifou	5	2	252
2	P.caribaea var caribaea	72-101	CUBA	-	T.L.	12	Mai 74	Lifou	3	-	108
3	P.caribaea var caribaea	74-72	CUBA	-	SETROPA	12	Mai 74	Lifou	5	8	468
4	P.caribaea var hondurensis	70-50	HOND.Britan.	100-275	T.L.	12	Mai 74	Lifou	5	-	180
5	Pinus caribaea var honduren.	70-51	GUATEMALA	450	T.L.	12	Mai 74	Lifou	5	2	252
6	P.caribaea var hondurensis	70-104	NICARAGUA	160	CTFT/Nogent	12	Mai 74	Lifou	5	5	360
7	P.caribaea var hondurensis	71-46	AUST.(R 115 C)	-	QLD	12	Mai 74	Lifou	5	5	360
8	P.caribaea var hondurensis(2)	71-48	HOND.Britan.	-	T.L.	17	-	Lifou	5	-	180
9	P.caribaea var hondurensis	73-42	GUATEMALA	200-300	T.L.	12	Mai 74	Lifou	5	5	360
10	P.caribaea var hondurensis	73-43	HOND.Britan.	330-340	T.L.	12	Mai 74	Lifou	5	0	180
11	P.elliottii	72-6	Brisbane AUST	-	QLD	12	Mai 74	Lifou	5	8	468
12	P.elliottii	72-6	" "	-	QLD	13	-	I.d.Pins	5	2	252
13	P.oocarpa	70-32	GUATEMALA	710	DGF GUAT.	10	Juil.74	Lifou	5	3	288
14	P.oocarpa	71-51	GUATEMALA	1100	T.L.	10	Juil.74	Lifou	5	3	288
15	P.oocarpa var achoterenai	72-119	HOND.Britan.	-	CTFT/CONGO	10	Juil.74	Lifou	5	1	216
									73	44	4 212

(1) T.L. = Timmers et Leyer (Hollande)
 QLD = Department of Forestry Queensland

(2) lot mélangé avec des plants âgés de 25 mois du lot 72-101 = les placettes correspondantes sont hors essai

FICHE SYNTHETIQUE DES OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES FAITES PAR L'ORSTOM
SUR LES DIFFERENTS SITES DE REBOISEMENT EN PINUS CARIBAEA -
PAR M.LATHAM (Mai 1978)

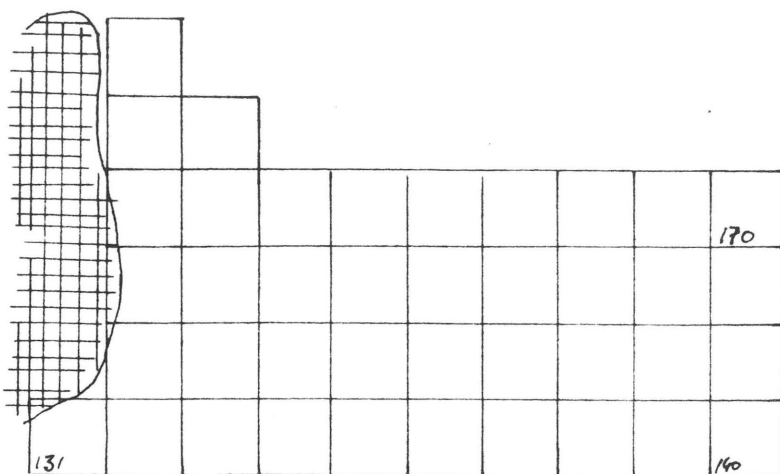
LIFOU

=====

Les plantations forestières sur l'île de Lifou ont été effectuées dans le secteur de Ouaham. Ce secteur est caractérisé par une végétation basse et des sols relativement profonds pour l'île (30 à 40 cm). Le substratum géologique est complexe et constitué d'une formation bauxitique de faible épaisseur recouvrant des calcaires coralliens. Cette formation bauxitique constitue le sol lui-même qui a été classé ferrallitique allitique. Ces sols sont rouges, peu profonds, limono-argileux et meubles. Ils sont très riches en matière organique et en azote. Ils sont faiblement acides et ont des réserves phosphoriques très importantes. Ce sont donc des sols fertiles mais présentant une limitation au point de vue profondeur très marquée.

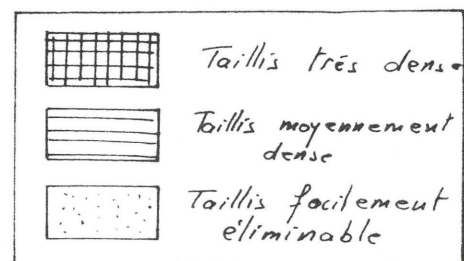
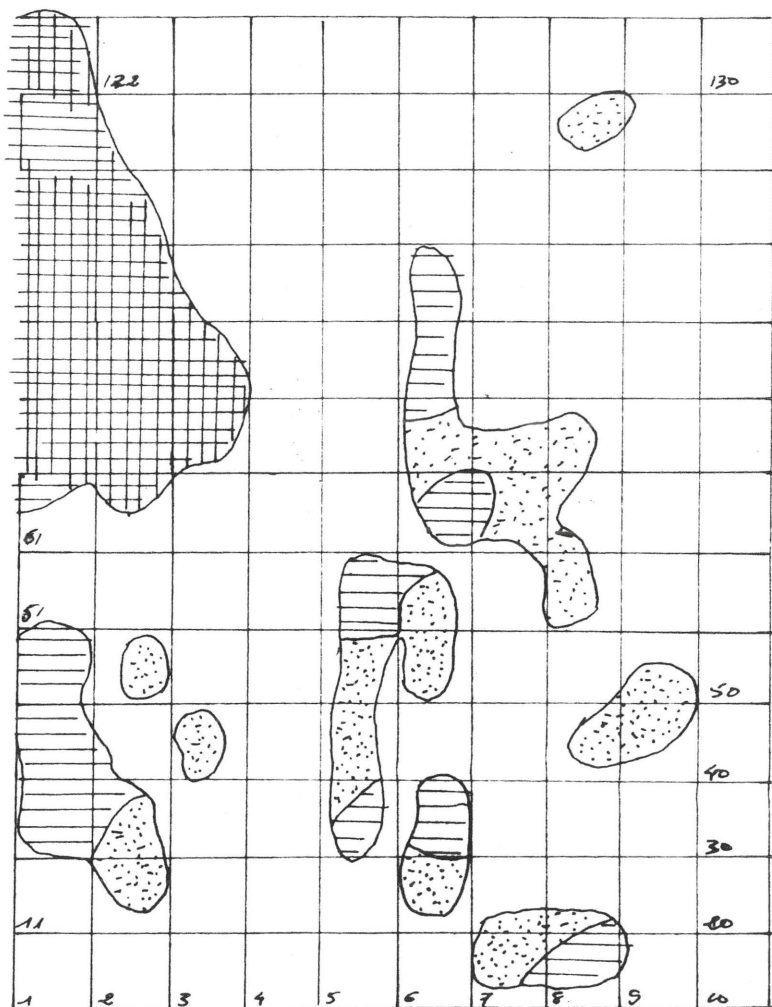
ESSAIS 113 et 144

- CARTE SCHEMATIQUE DE LA VEGETATION -



Essai 144

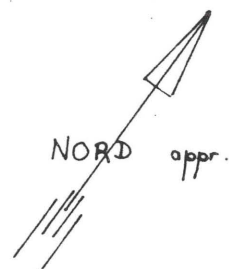
- Fertilisation -



Echelle : 1/1800

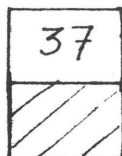
Essai 113

- Provenances -



- Cette carte représente schématiquement
la végétation en place le 25/4/75 avant débroussaie -

SONDAGES À LA TARIÈRE



Profondeur mesurée à la tarière : 37 centimètres

Profondeur supérieure à 50 cm

Prof. moy. = 36 cm.

18m

18m

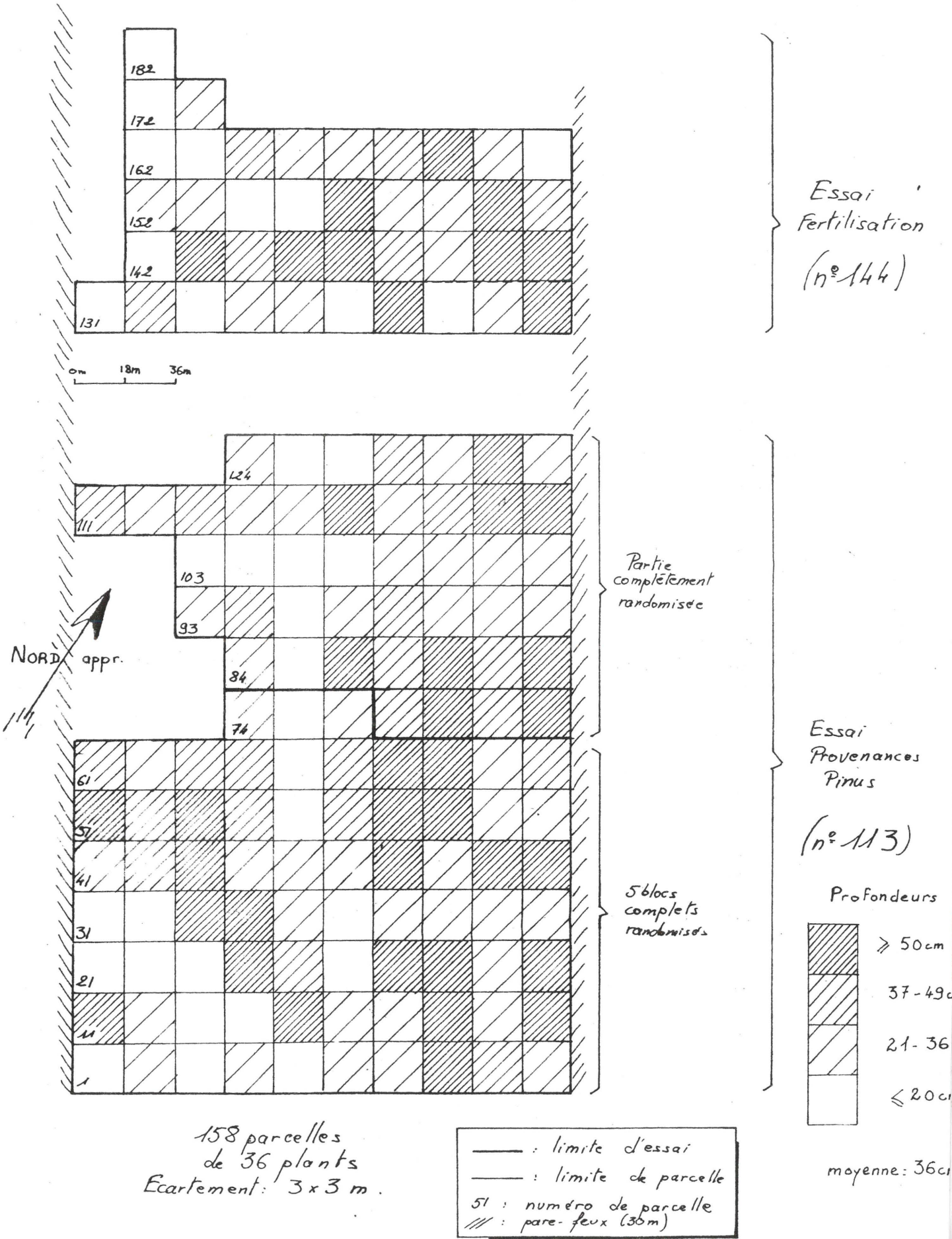
NORD appr.

-	12	30	40	20	25	25	65	60	35	20
-	16	10	45	20	35	38	75	33	13	19
-	30	25	18	20	50	30	28	72	45	18
10	15	50	45	50	53	38	28	53	50	17
10	40	18	25	30	17	51	19	35	50	16
-	30	25	25	38	37	17	45	24	33	15
-	40	17	40	15	19	20	48	33	28	14
20	10	15	36	20	14	38	25	53	28	13
46	23	46	35	25	55	29	40	82	50	12
-	-	12	12	20	19	22	36	31	28	11
-	-	35	48	17	30	40	23	33	36	10
-	-	-	34	18	67	48	66	45	64	9
30	16	18	25	17	22	37	80	47	60	8
40	27	46	42	12	46	53	52	32	42	7
50	42	60	40	13	41	58	100+	25	36	6
30	42	63	25	30	30	70	21	100+	100+	5
30	15	60	53	22	20	24	23	23	34	4
28	22	30	68	40	20	50	70	33	50	3
70	25	16	20	50	35	32	52	33	62	2
20	33	13	33	20	33	23	65	37	33	1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ligne rangée

- ESSAIS N° 113 et 144 -

Echelle: 1/1800

SONDAGES A LA TARIERE



Annexe 2

Entretiens et suivis

6/75 Mise en place.

8/75 Regarnis, parcelles 1, 57, 70, 99, 106, 108.

11/77 Elimination de la végétation adventice (tronçonnage et débardages des *Acacia spirorbis* morts, débroussage manuel des parcelles les plus sales et gyrobroyage sur le reste de l'essai.

5/78 Abattage d'un gros *Cerbera manghas* gênant le parcelle 113.

10/78 Débroussage manuel des parties les plus sales, nouvelle élimination des *A. spirorbis* et gyrobroyage du reste.

3/79 Gyrobroyage partout où cela était possible.

4/79 Débroussage manuel dans les zones non gyrobroyées en 3/79, abattage des pré-existants encore présents, nouveau regarnis (336 plants), épandage d'engrais (30g de sulfate de potasse à 50% de K₂O + 80g de NPK 12-12-20) et paillage, élagage (2m?) de tous les arbres de l'essai.

8/80 Entretien mécanique et débroussage manuel.

12/83 Gyrobroyage partout où cela était possible.

5/87 Débroussage et élagage (hauteur non précisée) de tous les arbres de l'essai.

Annexe 3

Dépouillement intermédiaire, 1980

N° ESSAI : 113 LOCALISATION : LIFOU PLANTATION : Mai 1975 ESPECE : Divers Pinus

Date du Dépouillement : 20 Novembre 1980

L 167°15'

Opérateur Mesures : BRANCA

l 20°45'

Nature du Dépouillement : Analyse des Mesures 1978-1979-1980

A # 100 m

P # 1 750 mm

Principales données sur l'essai :

- Comparaison de 15 espèces ou provenances de Pins tropicaux. en blocs complets randomisés à 5 répétitions (sauf le lot 72-101 qui ne figure pas dans deux blocs) ; 36 plants/placette.

- Les plantations forestières sur l'Ile de Lifou ont été effectuées dans le secteur de Ouanaham. Ce secteur est caractérisé par une végétation basse et des sols relativement profonds pour l'Ile (30 à 40 cm). Le substratum géologique est complexe et constitué d'une formation bauxitique de faible épaisseur recouvrant des calcaires coralliens. Cette formation bauxitique constitue le sol lui-même qui a été classé ferrallitique allitique. Ces sols sont rouges, peu profonds, limono-argileux et meubles. Ils sont très riches en matière organique et en azote. Ils sont faiblement acides et ont des réserves phosphoriques très importantes. Ce sont donc des sols fertiles mais présentant une limitation, au point de vue profondeur, très marquée. (Observations ORSTOM).

Sur le site 113, la profondeur moyenne du sol est de 35 cm (30-50 cm) la roche-mère (corail soulevé) est donc très proche de la surface.

- Préparation du terrain :

Elimination des gaïacs par annélation et badigeonnage de B 80, débroussage à la débroussailleuse portative. Aucun travail mécanique du sol.

- Fumure: pour obtenir une fertilisation NPK 10-29-15, on a épandu sur chaque emplacement de plant, avant trouaison, quelques jours avant la plantation :

- . 30 g d'ammonitrate à 33 % (10 g de N)
- . 130 g de Rekaphos 0-22-12 (28 g P_2O_5 , 15 g K20)
ou
- . 70 g de triphosphate à 41 % (28 g P_2O_5)
et
- . 30 g de Sulfate de Potasse à 50 % (15 g de K20)

- Plantation à l'espacement 3 x 3 par trouaison en Mai 1975. Un pail-
lage a suivi.

.../...

- Entretien : l'entretien de cet essai a été négligé pendant plus d'un an. Le premier entretien a été fait à 1 an $\frac{1}{2}$ en Novembre 1976, Novembre 1977, Mars 1979, Août 1980.

- Divers regarnis en 1975 et 1979.

Résultats :

L'analyse de variance n'a porté que sur 8 lots ; les résultats sont cependant donnés pour les 14 lots. De même, on n'a pris que les blocs 1-2-3 et 5 (comme cela a été le cas en 1978 pour les mesures 1976 et 1977).

En 1978 :

Dans les espèces testées par l'analyse de variance se détache le lot 70-51 de *Pinus caribaea* var *hondurensis* (Poptun peten): 3,23 m en 3 ans $\frac{1}{2}$, soit 0,93 m/an

puis les lots 71-46 (3 m en 3 ans $\frac{1}{2}$ soit 0,86 m/an) et 73-42 (2,86 m en 3 ans $\frac{1}{2}$ soit 0,82 m/an) de *Pinus caribaea* var *hondurensis*, et le lot 70-31 (2,67 m en 3 ans soit 0,76 m/an) de *Pinus caribaea* var *bahamensis*.

En 1979 :

La courbe de croissance est identique pour toutes les espèces.

En 1980 :

Léger fléchissement de la croissance. Se détachent toujours les mêmes lots :

Pinus caribaea var *hond.* 70-51 : 5,06 m en 5 ans $\frac{1}{2}$ soit 0,92 m/an
 71-46 : 4,69 m en 5 ans $\frac{1}{2}$ soit 0,85 m/an
 73-42 : 4,59 m en 5 ans $\frac{1}{2}$ soit 0,83 m/an

Pinus caribaea var *bahamensis* (dont la région naturelle d'origine a beaucoup d'analogie avec Lifou : sous-sol corallien):

70-31 : 4,38 m en 5 ans $\frac{1}{2}$ soit 0,80 m/an

La croissance en diamètre est plus faible pour *Pinus caribaea* var *bahamensis* que pour *Pinus caribaea* var *hondurensis*. Mais, ces croissances en hauteur sont moyennes si on les compare à certains sites de la Grande-Terre.

Parmi les autres espèces testées :

- *Pinus oocarpa* : la mortalité dépasse 40 % pour les 3 provenances et la croissance est médiocre : 3,42 m en 5 ans $\frac{1}{2}$ soit 0,62 m/an

- *Pinus elliottii* : la mortalité est voisine de 50 % pour les deux provenances et la croissance est mauvaise : 2,58 m en 5 ans $\frac{1}{2}$ soit 0,47 m/an

- Pinus caribaea var caribaea : pour la provenance CUBA - Pinar del Rio Marbajita 50 m, la mortalité est voisine de 50 % et la croissance est mauvaise : 2,36 m en 5 ans $\frac{1}{2}$ soit 0,43 m/an

pour la provenance CUBA - Pinar del Rio Cajalbana 200 m, la mortalité est faible (5 %) , mais la croissance est également médiocre : 3,86 m en 5 ans $\frac{1}{2}$ soit 0,70 m/an

EN CONCLUSION :

Seules les espèces *Pinus caribaea var hondurensis* et , dans une moindre mesure, *Pinus caribaea var bahamensis* paraissent présenter un intérêt à LIFOU. Les croissances sont malgré tout faibles si on les compare à celles obtenues au Plateau de Tango. L'écart est très important en ce qui concerne les espèces *Pinus oocarpa* et *Pinus elliottii*. Pour *Pinus caribaea* la croissance est supérieure à Tango de 30 à 60 %. Il y a, comme dans la plupart des essais, des différences significatives entre lots de *Pinus caribaea var hondurensis*.

L'analyse statistique montre qu'il y a un effet bloc en 1977, alors qu'en 1976, il n'était pas visible, laissant croire à une relative homogénéité du terrain. En fait, l'épaisseur très variable du sol surmontant la roche calcaire intervient deux ans après la plantation.

On a pu observer que les arbres ont en général une ramification incomplète. Les verticilles sont déséquilibrés : les rameaux exposés au vent dominant sont dans beaucoup de cas, ou chétifs ou absents.

On observe aussi, sans doute en conséquence de l'observation précédente, des fourches assez nombreuses (un rameau ayant fait concurrence à la pousse principale).

En annexe à cet essai, avaient été mises en place deux placettes plantées à racines nues. Ces deux placettes ont complètement dépéri en Février 1976.

Une assez forte mortalité d'ensemble s'explique par l'effet des vents dans les premières années. Les plants couchés sont généralement inclinés dans le sens du vent dominant (Sud-Est). Mais une fois le plant couché, les changements de direction du vent ont pour effet de faire tourner les tiges au niveau du collet, et en profondeur, cela provoque la section des petites racelles et entraîne la mort du plant .

En Juin 1975, des comptages montraient que les plants de *Pinus elliottii* et *Pinus caribaea var caribaea* et *var bahamensis* étaient nettement moins touchés par la mortalité que *Pinus caribaea var hondurensis*, et *Pinus oocarpa* (mais il faut noter toutefois que les premières espèces citées étaient représentées par des plants plus petits que les deux dernières). Le sol de Lifou est un sol très léger qui ne tient pas les plants aussi fermement que les sols plus argileux que l'on trouve généralement sur la Grande-Terre.

ESSAI COMPARATIF D'ESPECES DE PINUS

Essai 113 - OUAHAM (LIFOU) - L 167°15', 1 20°45', A 100m, P 1 750mm

Essai 150 - TANGO - L 165°, 1 21°, A 350 m, P. 1 870 mm

N° LOTS	ESPECES	PROVENANCES	H(m) M 80	H(m) M 80	Accroissement	Accroissement	Moyenne	Accroissement
CTFT/NC			TANGO 150	LIFOU 113	moyen cm/an	moyen cm/an	Essais 113 et 150	TA
			Sans	Sans 1/2	Essai 150	Essai 113	150 cm/an	LI
73-43	P. caribaea var hond.	Bermudian Landing Cayo BEL	632	471	126.4	85.6	106	1,
71-46	"	Rockhampton "one spot" trees QLD	606	469	121.2	85.3	103	1,
70-51	"	Poptun peten GUA	598	506	119.6	92	106	1,
70-104	"	Slilma Sia NIC	536	377	107.2	68.5	88	1,
73-42	"	Poptun peten GUA	546	459	109.2	83.4	96	1,
70-50	"	Bermudian Landing BEL	537	354	107.4	64.3	86	1,
72-103	"	San Pedro HON	588	-	117.6	-	117	
72-119	Pinus oocarpa	Versepuy 8081 Réc70 BEL	608	360	121.6	65.4	93	1,
70-32	variété ochoterenai Pinus oocarpa	Mayuelas Zacapa GUA	447	326	89.4	59.3	74	1,
71-51	"	El lobo Zacapa GUA	464	262	92.8	47.6	70	1,
70-31	P. caribaea var bah.	Andros BAH	544	438	108.8	79.6	94	1,
71-1	"	Andros BAH	545	-	109	-	109	
74-72	P. caribaea var car.	Cajalbana (Pinar del Rio) CUB	547	386	109.4	70.1	90	1,
72-101	"	Marbajita " CUB	551	236	110.2	42.9	76	2,
72-6	Pinus elliottii	"R" Quality Réc71 QLD	457	267	91.4	48.5	70	1,
72-06	"	QLD	-	248	-	45	45	

ESSAI COMPARATIF D'ESPECES ET PROVENANCES DE PINUS

Essai 113 - OUANAHAM (LIFOU) - L 167°30', 1 20°80', A = 100 m, P # 1 750mm

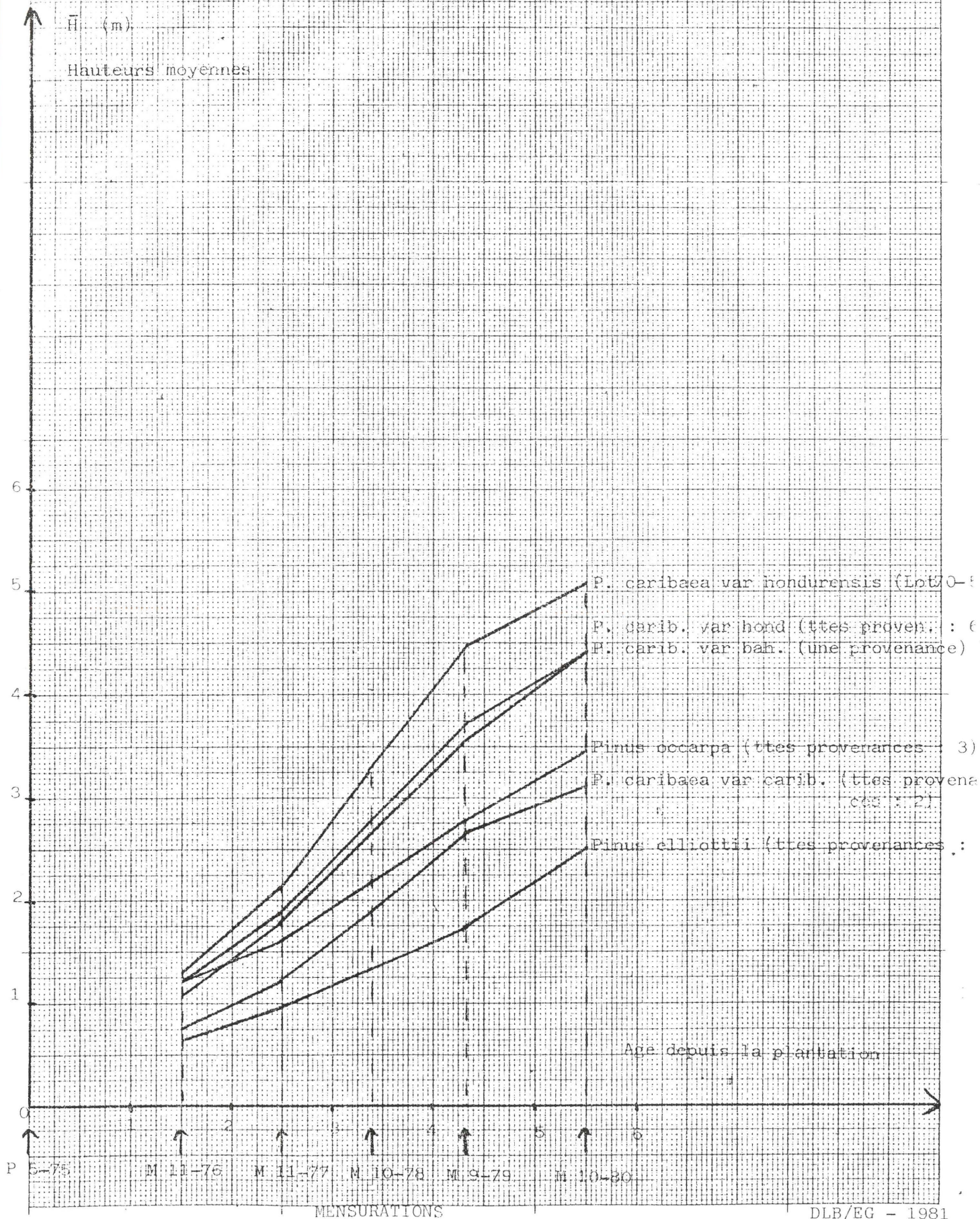
N° LOTS	ESPECES	PROVENANCES	H (76)	H (77)	H (78)	M (78)	H (79)	H (80)	M (80)	C (80)
CTFT/NC			cm 1an $\frac{1}{2}$	cm 2ans $\frac{1}{2}$	cm 3ans $\frac{1}{2}$	%	cm 4ans $\frac{1}{2}$	cm 5ans $\frac{1}{2}$	%	cm
73-43	P. caribaea var hondurensis	Bermudian Landing Cayo BEL	126	207	293	24	401	471	24	25
(1) 71-46	"	Rockhampton "one spot" trees QLD	136	203	300	15	397	469	17	25
(1) 70-51	"	Poptun peten GUA	131	211	323	3	439	506	3	28
(1) 70-104	"	Slilma Sia NIC	112	166	238	25	322	377	28	22
(1) 73-42	"	Poptun peten GUA	113	180	286	17	371	459	22	25
(1) 70-50	"	Bermudian Landing BEL	95	141	213	22	293	354	25	22
Moyenne des 6 provenances de P. caribaea var hond.			119	185	275		370	439		24
72-119	Pinus oocarpa	Versepuy 8081 Réc.70 BEL	151	202	259	35	317	360	58	18
70-32	"	Mayuelas Zacapa GUA	105	155	210	44	282	326	47	17
71-51	"	El lobo Zacapa GUA	103	148	180	17	228	262	43	12
Moyenne des 3 provenances de Pinus oocarpa			120	160	216		276	342		15
(1) 70-31	P. car. var bah.	Andros BAH	106	176	267	9	358	438	10	21
(1) 74-72	P. car. var car.	Pinar del Rio Cajalbana CUB	89	147	226	5	318	386	5	21
72-101	"	" " Marbajita CUB	63	94	146	50	211	236	50	17
Moyenne des 2 provenances de Pinus carib. var car.			76	121	186		265	311		19
72-6	Pinus elliottii	"R" Quality Réc.71 QLD	69	106	145	13	210	267	52	18
(1) 72-06	"	" " " QLD	54	82	122	12	183	248	48	14
Moyenne des 2 provenances de Pinus elliottii			62	94	133		197	258		16
Signification Effet "Bloc"			NS	*	**		*	*		NS : Non Significat
Signification Effet "Espèces"			**	**	**		**	**		** : Signification a
Plus petite différence significative (Seuil 5%)			21	29	20		47	50		Seuil de probabilité

NB : L'analyse de variance ne porte que sur les 8 lots précédés du (1). D'autre part, les calculs ont été

** : Signification
Seuil de probabilité

ESSAI COMPARATIF D'ESPECES ET PROVENANCES DE PINS

Essai 113 - LIFOU - L 167°15', 1 20°45', A # 100 m, P # 1 750 mm



Annexe 4

Dépouillement intermédiaire, 1987

COMPARAISON D'ESPECES ET PROVENANCES DE PINS

LOCALISATION : Ouanaham (Lifou)
 Latitude 20°45 Sud
 Longitude 167°15 Est
 Altitude 30 m

ECOLOGIE : . Pluviométrie : 1 774 mm (Chépénéhé)
 . Température moyenne : 23°C
 . Sous-sol : calcaire
 . Sol : ferrallitique allitique moyennement profond (30-50 cm)
 . Végétation : fourrés de gaïac, lantana et pandanus sur lande à fougère et cassis
 . Pente : 0

PLANTATION : Mai 1975

CARACTERISTIQUES DE L'ESSAI :

Dispositif : 15 espèces et/ou provenances de Pins en 5 blocs complets randomisés (sauf le lot 72-101 qui ne figure que dans 3 blocs)
 Densité : 3 m x 3 m
 Nombre de plants par parcelle : 36 dont 16 comptables

Botanique :

N°	N° LOTS	ESPECES	PROVENANCES	PAYS	Altitude	Pluviométrie	Fournisseurs
	CTFT/NC				(m)	(mm)	
1	70-31	P.car.var bah.	Andros	BAH	5	--	TL
2	72-101	P.car.var car.	Pinar del Rio Marbajita	CUB	60	1 400	TL
3	74-72	P.car.var car.	Pinar del Rio Cajalbana	CUB	180	1 400	SETROPA
4	70-50	P.car.var hond.	Bermudian Landing	BEL	100-275	1 500	TL
5	70-51	P.car.var hond.	Poptun peten	GUA	450	1 800	TL
6	70-104	" " "	Slidma Sia	NIC	80-160	--	CTFT
7	71-46	" " "	R 115 C	QLD	--	--	Dof F
9	73-42	" " "	Poptun peten	GUA	250	--	TL
10	73-43	" " "	Bermudian Landing Cayo	BEL	330	--	TL
11	72-6	Pinus elliottii	"R" Quality Réc. 71	QLD	--	--	Dof F
12	72-06	" " "	" " " "	QLD	--	--	Dof F
13	70-32	Pinus oocarpa	Mayuelas Zacapa	GUA	710	--	GUA
14	71-51	" " "	El lobo Zacapa	GUA	1 100	--	TL
15	72-119	P.o. var	Versepuy 8081	BEL	--	--	CTFT
		ochoterenaï					

Conditions de mise en place :

- . Elimination de la végétation préexistante: suppression du gaïac par annelation et badigeonnage au B 80. Débroussage des lignes de plantation à la débroussailleuse.

- . Travail au sol : trouaison manuelle
- . Elevage des plants en pépinière : repiquage en pochons plastique
- . Entretien : débroussage manuel : 1976 - Gyrobroyage : 1977, 1979, 1980, 1983, débroussage + élagage : 1987
- . Irrigation : néant
- . Fertilisation à la plantation : pour obtenir une fertilisation NPK 10-29-15, on a répandu sur chaque emplacement de plant, avant trouaison, quelques jours avant la plantation :

- 30 gr d'ammonitrate à 33 % (10 gr de N) -130 gr de Rekaphos 0-22-12 (28 gr P_2O_5 , 15 gr K20) ou - 70 gr de triphosphate à 41 % (28 gr P_2O_5) et - 30 gr de Sulfate de Potasse à 50 % (15 gr de K20)	}	Parcelles de 1 à 70
	}	70 à 130
- . Traitement sanitaire : néant
- . Divers regarnis entre 1975 et 1979
- . L'essai a été parcouru par le feu à plusieurs reprises, (dernier en date : 1984)

RESULTATS : Mensurations : Novembre 1977, Octobre 1978, Septembre 1979, Octobre 1980, Février 1984, Août 1987.

COMMENTAIRES

Le bloc 4 a été éliminé de l'analyse en raison du développement incontrôlé de la végétation dans certaines parcelles de ce bloc.

L'analyse de la variance n'a porté que sur les 8 lots présents dans les blocs 1, 2, 3, 5. Le lot 72-6 n'a pas été pris en compte en raison de la forte mortalité observée dans le bloc 3 (93 %).

Cette analyse a montré une absence d'effet bloc à 1,5 ans, puis un effet bloc de 2,5 à 5 ans et, enfin, une absence d'effet à partir de 8 ans :

- Les 2 premières années après la plantation, les racines ne prospectent que l'horizon supérieur, sans se heruter au katcha : les conditions de sols sont alors homogènes. Les années suivantes, le système racinaire prospecte les microvariations du katcha (fissures, cavités...) et un effet bloc apparaît (lié uniquement à la profondeur du sol, les caractéristiques chimiques de ce sol étant très homogènes.

- Après 8 ans, la totalité du sol (20 à 60 cm de profondeur au-dessus du calcaire) est prospecté, et les hétérogénéités locales sont absorbées. L'effet bloc disparaît.

Enfin, l'effet traitement est hautement significatif, et ce, depuis la première campagne de mesures (1,5 ans) : les espèces présentent donc de grandes différences de croissance.

Mortalité :

A un an, la mortalité moyenne sur l'ensemble de l'essai, est de 14 %. Elle va croître les années suivantes pour atteindre 40 % et plus en 1980 (5,5 ans) pour P. caribaea caribaea, P.elliottii et P.oocarpa. Chez P.caribaea hondurensis, elle se situe dans la fourchette 3-30 %. Cette mortalité est due au non entretien de l'essai les deux premières années après la plantation, ce qui a conduit à éliminer le bloc 4 de l'analyse. Ces chiffres sont donc à manipuler avec prudence et sont révélateurs de conditions difficiles. On observe cependant à 1 an que P.oocarpa et P. caribaea hondurensis, qui montrent la plus forte croissance en hauteur, présentent la mortalité la plus élevée bien que n'étant pas plus que les autres espèces, situés sur des placettes à forte végétation concurrente.

Croissance :

- croissance en hauteur :

Les résultats sont remarquablement homogènes depuis la plantation P.caribaea bahamensis et P.caribaea hondurensis (toutes provenances confondues), ainsi que la provenance Cajalbana de P.caribaea caribaea montrent la meilleure croissance en hauteur (0,9 à 1 m/an à 12 ans) devant P.oocarpa (0,5 à 0,65 m/an) et P.elliottii (0,46 m/an)

Bien que les provenances de P.caribaea hondurensis présentent des différences de croissance non significative, on peut distinguer deux groupes de provenances :

. RC 115, Poptun Peten ainsi que la provenance Andros de P.caribaea bahamensis (12 m à 12,5 m de hauteur à 12 ans)

. Slilma Sia, Bermudian Landing ainsi que la provenance Cajalbana de P.caribaea caribaea (11 à 11,8 m de hauteur à 12 ans).

- croissance en circonférence et surface terrière :

Toutes provenances confondues, P.caribaea hondurensis montre avec P.caribaea caribaea la meilleure croissance (4,6 cm/an sur la circonférence et 22 m³/ha de surface terrière), devançant significativement P.caribaea bahamensis (4 cm/an et 20 m³/ha) P.oocarpa (3,6 cm/an et 8,7 m³/ha) et P.elliottii (3 cm/an et 6,3 m³/ha)

Les provenances de P.caribaea hondurensis ainsi que la provenance Cajalbana de P.caribaea caribaea sont très homogènes et non significativement différentes, quant à la croissance en circonférence (4,4 à 4,7 cm/an).

Si l'on regarde plus en détail les accroissements moyens en circonférence entre les différentes dates de mesures, on note qu'un léger ralentissement de la croissance entre 8 et 12 ans pour P.caribaea hondurensis (toutes provenances confondues), celle-ci passe de 4,9 cm/an entre 5 et 8 ans à 4,7 cm/an entre 8 et 12 ans alors que ce fléchissement n'est pas observé sur les autres espèces.

Ceci indique la nécessité d'une lère éclaircie pour P.caribaea hondurensis vers 8 ans, éclaircie qui peut être retardée chez les autres espèces, dont P.caribaea caribaea et P.caribaea bahamensis.

Les différences de surface terrière par provenances sont difficiles à interpréter en raison du nombre très variable de tiges/ha (mortalité forte). Cependant, si l'on considère l'arbre de surface terrière moyenne, on voit que Poptun Peten, R 115 C (0,028 m²) ainsi que Bermudian Landing et Slilma Sia (0,027 m²) devancent les provenances Cajalbana de P.caribaea caribaea (0,024 m²) et Andros de P.caribaea bahamensis (0,019 m²).

Forme :

P.caribaea bahamensis et la provenance Cajalbana de P.caribaea caribaea montrent la meilleure forme avec 50% et plus de tiges droites, alors que les meilleures provenances de P.caribaea hondurensis Poptun Peten, R 115 C et Bermudian Landing n'en présentent que 30%.

La provenance Slilma Sia de P.caribaea hondurensis et P.elliottii ont une forme médiocre (20%). P.oocarpa et P.oocarpa var. ochoterena sont très sensibles au vent et présentent une très mauvaise conformation.

CONCLUSION :

Les provenances de P.caribaea hondurensis paraissent les plus performantes en croissance devant P.caribaea caribaea et P.caribaea bahamensis. De plus, les gains de circonférence que l'on peut obtenir avec une sylviculture dynamique, en particulier une première éclaircie à 8 ans, semblent plus importants avec P.caribaea hondurensis. Des résultats beaucoup plus tranchés ont été obtenus à MARE sur un sol identique, avec une croissance médiocre de P.caribaea caribaea. La grande variabilité des résultats observés avec cette variété incite à être prudent avant de la conseiller .

P.elleiottii avec une faible croissance et P.oocarpa avec une mortalité importante due à une forte sensibilité au vent ne semblent pas adaptés aux conditions de l'essai.

ESSAI COMPARATIF D'ESPECES ET PROVENANCES DE PINUS - LIFOU 1975 -

N°:N°LOT	ESPECES	Provenances	Pays	H 76 (dm)	H 77 (dm)	H 78 (dm)	H 79 (dm)	H 80 (m)	H 84 (m)	H 87 (m)	Accroiss en H m/an	Mortalité %			
				1an1/2	2ans1/2	3ans1/2	4ans1/2	5ans1/2	8,7ans	12,3ans	5ans	12ans	78	80	87
1: 70-31	P.car. var bah.	Andros	BAH	10,6	17,6	26,7	35,8	4,4	8,5	12,1	0,8	0,98	9	10	10
2: 72-101	P.car. var car.	Andros Marbajita	CUB	6,3	9,4	14,6	21,1	2,4	6,1	8,9	0,43	0,72	50	50	56
3: 74-72	P.car. var car.	Pinar del Rio Cajalbana	CUB		14,7	22,6	31,8	3,9	8	11,6	0,71	0,94	5	5	14
: Moyenne des 2 provenances de Pinus carib. var.car.				7,6	12,1	18,6	26,5	3,1	7	10,3	0,56	0,83			
4: 70-50	P.car. var hond.	Bermudian Landing	BEL	9,5	14,1	21,3	29,3	3,5	7,5	11	0,64	0,89	22	25	26
5: 70-51	P.car. var hond.	Poptun peten	GUA	13,1	21,1	32,3	43,9	5,1	9	12,2	0,9	0,99	3	3	10
6: 70-104	P.car. var hond.	Slilma sia	NIC	11,2	16,6	23,8	32,2	3,8	8	11,6	0,68	0,94	25	28	33
7: 71-46	P.car. var hond.	R 115 C	QLD	13,6	20,3	30,0	39,7	4,7	8,8	12,6	0,85	1,02	15	17	20
9: 73-42	P.car. var hond.	Poptun peten	GUA	11,3	18,0	28,6	37,1	4,6	8,7	12,1	0,83	0,98	17	22	34
10: 73-43	P.car. var hond.	Bermudian Landding Cayo	BEL	12,6	20,7	29,3	40,1	4,7	7,7	11,8	0,85	0,96	24	24	33
: Moyenne des 6 provenances de P.caribaea var hond.				11,9	18,5	27,5	37,0	4,4	8,3	11,9	0,8	0,96			
11: 72-6	Pinus elliottii	"R" Quality Réc.71	QLD	6,9	10,6	14,5	21,0	2,7	5	7,9	0,48	0,64	13	40	41
12: 72-06	Pinus elliottii	" " "	"	5,4	8,2	12,2	18,3	2,5	5,6	7,4	0,45	0,60	12	45	45
: Moyenne des 2 provenances de Pinus elliottii				6,2	9,4	13,3	19,7	2,6	5,30	7,7	0,46	0,62			
13: 70-32	Pinus oocarpa	Mayuelas Zacapa	GUA	10,5	15,5	21,0	28,2	3,3	7,3	9	0,6	0,73	44	47	65
14: 71-51	Pinus oocarpa	El lobo Zacapa	GUA	10,3	14,8	18,0	22,8	2,7	4,8	8,4	0,47	0,68	17	43	44
15: 72-119	Pinus oocarpa	Versepuy 8081 Réc.70	BEL	15,1	20,2	25,9	31,7	3,6	6,8	10,8	0,65	0,88	35	50	53
: Moyenne des 3 provenances de Pinus oocarpa				12,0	16,0	21,6	27,6	3,4	6,30	9,4	0,57	0,76			
: Signification Effet "Bloc"				NS	*	**	*	*	NS	NS					
: Signification Effet "Espèces"				**	**	**	**	**	**	**					
: Plus petite différence				21	29	20	47	50							

NE : L'analyse de variance ne porte que sur les 8 lots précédés du (1). D'autre part, les calculs ont été effectués sur les blocs 1-2-3-5.

NS : non significatif * Significatif au seuil de 5%
 ** Significatif au seuil de 1%

ESSAI COMPARATIF D'ESPECES ET PROVENANCES DE PINUS - LIFOU 1975 -

N°	N° LOT CTFT/NC	ESPECES	PROVENANCES	PAYS	Accroissement			S.T			Nbre tiges /ha 1987	Note de forme %				
					\bar{C} 80 : 5,5ans : (cm)	\bar{C} 84 : 8,7ans : (cm)	\bar{C} 87 : 12,3ans : (cm)	C 80 : 5,5	C84-80 : 3,2	C87-84 : 3,6		C 87 : 12,3	: 87 : m/ha	: 1987	2	3
1	(1) 70-31	P.car. var bah.	Andros	BAH	21	34,1	49	3,82	4,09	4,14	3,98	19,6	1006	88	10	2
2	72-101	P.car. var car	Andros Marbajita	CUB	17	30,4	46	3,09	4,19	4,33	3,74	9	486	0	83	17
3	(1) 74-72	P.car. var car.	Pinar del Rio Cajalbana	CUB	21	35,9	57,4	3,82	4,66	4,86	4,34	23	956	36	58	6
	Moyenne des 2 provenances de Pinus caribaea var. caribaea				19,67	33,47	49,47	3,58	4,31	4,44	4,02	17,2	815			
4	(1) 70-50	P.car. var hond.	Bermudian Landing	BEL	22	39,3	57,3	4,0	5,41	5,0	4,66	22,1	815	7	84	9
5	(1) 70-51	" "	Poptun peten	GUA	28	43,3	58,5	5,09	4,78	4,22	4,76	28,5	1006	34	47	19
6	(1) 70-104	" "	Slilma Sia	NIC	22	39,3	56,4	4	5,41	4,75	4,59	19,7	746	21	74	5
7	(1) 71-46	" "	R 115 C	QLD	25	41,2	58,2	4,55	5,06	4,72	4,73	24,7	885	39	55	6
9	(1) 73-42	" "	Poptun peten	GUA	25	40,9	57,2	4,55	4,97	4,53	4,65	19,9	729	36	50	14
10	(1) 73-43	" "	Bermudian Landing Cayo	BEL	25	36,6	55,2	4,55	3,63	5,17	4,49	19,8	740	32	55	13
	Moyenne des 6 provenances de P.caribaea var. hondurensis				24,50	40,1	57,13	4,46	4,88	4,73	4,65	22,45	820			
11	72-6	Pinus elliottii	"R" Quality Réc. 71	QLD	18	26,9	37,2	3,27	2,8	2,86	3,02	5,4	659	19	75	6
12	(1) 72-06	" "	" "	"	14	25,7	37,7	2,55	3,66	3,33	3,07	7,2	607		100	
	Moyenne des 2 provenances de Pinus elliottii				16	30,1	37,45	2,91	4,41	2,04	3,05	6,3	633			
13	70-32	Pinus oocarpa	Mayuelas Zacapa	GUA	17	31,8	43,9	3,09	4,63	3,36	3,57	6,7	393	13	67	20
14	71-51	" "	El lobo Zacapa	GUA	12	22	34,6	2,18	3,13	3,50	2,81	6,2	624	5	78	17
15	72-119	" "	Versepuy 8081 Réc. 70	BEL	18	33,1	54,4	3,27	4,72	5,92	4,42	13,2	520		86	14
	Moyenne des 3 provenances de Pinus oocarpa				15,7	28,97	44,3	2,85	4,16	4,26	3,60	8,73	512			
	Signification Effet "Bloc"				NS	NS	NS									
	Signification Effet "Espèces"				**	**	**									

NB : L'analyse de variance ne porte que sur les lots précédés du (1). D'autre part, les calculs ont été effectués sur les blocs 1-2-3-5.

NS : non significatif ** Significatif au seuil de 1%

Croissance en hauteur à 12 ans

HAUTEUR 1987

N°	\bar{H} (m)	ds (1)
7	12,6	
5	12,2	
1	12,1	
9	12,1	
6	11,6	
3	11,6	
4	11,	
12	7,4	

CIRCONFERENCE 87

N°	\bar{C} (cm)	ds (1)
5	58,5	
7	58,24	
4	57,26	
9	57,18	
6	56,37	
3	53,45	
1	48,95	
12	37,7	

